

生成式人工智能重塑高等教育形态的逻辑机理及实现路径研究

白昱¹ 楚雅惠² 张勇¹ 王洋¹

1.长春理工大学 电子信息工程学院, 吉林 长春 130022

2.长春理工大学 物理学院, 吉林 长春 130022

[摘要]教育领域正在经历前所未有的变革，伴随着生成型人工智能技术的快速发展。这项研究的重点是探讨生成式人工智能技术如何革新高等教育的体系结构，分析其内在的逻辑以及具体的实现途径。在研究之初，我们需要先定义生成式人工智能以及了解其技术架构，然后再分析这个技术在教育领域内的应用潜力和目前面临的难题。另外，系统还整理了生成式AI在高等教育中实际应用的案例，着重探讨其在教学方式、学习路线和评估体系方面的创新影响。本研究通过实证分析，提出了一种生成式人工智能在高等教育改革中的应用框架，旨在为提供促进教育数字化进程的理论基础和实践策略，支持优质教育资源的可持续发展。

[关键词]生成式人工智能；高等教育；教学变革；逻辑机理；实现路径

DOI: 10.33142/fme.v6i10.18115 中图分类号: G641 文献标识码: A

Research on the Logical Mechanism and Implementation Path of Generative Artificial Intelligence Reshaping the Form of Higher Education

BAI Yu¹, CHUAI Yahui², ZHANG Yong¹, WANG Yang¹

1. School of Electronic Information Engineering, Changchun University of Science and Technology, Changchun, Jilin, 130022, China

2. School of Physics, Changchun University of Science and Technology, Changchun, Jilin, 130022, China

Abstract: The education sector is undergoing unprecedented changes, accompanied by the rapid development of generative artificial intelligence technology. The focus of this study is to explore how generative artificial intelligence technology can revolutionize the architecture of higher education, analyze its internal logic, and specific implementation approaches. At the beginning of research, we need to first define generative artificial intelligence and understand its technical architecture, and then analyze the potential applications and current challenges of this technology in the field of education. In addition, the system has also compiled practical application cases of generative AI in higher education, focusing on exploring its innovative impact in teaching methods, learning routes, and evaluation systems. This study proposes an application framework of generative artificial intelligence in higher education reform through empirical analysis, aiming to provide a theoretical basis and practical strategies for promoting the digitalization of education and supporting the sustainable development of high-quality educational resources.

Keywords: generative artificial intelligence; higher education; teaching reform; logical mechanism; implementation path

引言

数字技术风潮席卷全球之际，生成型人工智能以全新态度改变着传统产业运作模式，尤其在教育体系中展现出独特的应用潜力。自 2022 年开始，生成式 AI 技术如 ChatGPT 等相继问世。由于其使用简单且具备出色的语言理解能力，这些智能工具在教育领域迅速引起了广泛的关注。他们正努力探索如何在提高教学效果、改善学生学习体验的同时，科学利用新兴技术，有效应对数字化改造带来的种种挑战。

生成式 AI 技术在拓展多元教学路径的同时，也带动了深度变革的教育理念。生成式人工智能有望重塑师生互动模式，帮助自主学习能力和团队协作技能的协同发展，借助智能学习助手、个性化学习资源和动态反馈机制。这一转变对提出了更严格的要求，不仅要理解生成式人工智能的基本原理，更要对其在实际教学中的具体应用方法进

行深入探讨，并对其可能对现行教育制度产生的冲击进行评估。该研究的主要目标是对生成式 AI 对高等教育模式的变革机制及其具体实施策略进行详细的探讨。简而言之，需要开展一项系统性分析，以充分了解生成式人工智能如何应用于教育领域，包括其潜力与现实局限。随后，深入探讨此技术对教学策略、学习方式及评估体系的具体作用和可能影响。此外，通过实证分析为高等教育改革中的生成式人工智能应用提出切实可行的方案，以期为教育从业者提供理论支持和实践指引。本研究旨在为高等教育的数字转型和高水平发展提供新颖的观点以及切实可行的策略。随着国家不断推进教育数字化的发展，以及《教育现代化 2035》等政策文件的逐步落实，开发和应用生成式人工智能技术成为了时代发展的必然选择。这样既有助于实现教育公平，又能提高教学质量。可以看出，系统研究生成式人工智能对高等教育模式具有深刻影响，这将为教

育实践提供有价值的指导和参考。图 1 展示了一个关于在大学教学中使用生成式人工智能的现状和问题的系统分析框架，并以《检测技术及传感器》这门课程作为具体研究对象。该框架主要关注以下四个关键领域：旨在揭示优化教学效果和提升学生理解的潜在价值的生成式 AI 技术在教育环境中的实际应用。生成式人工智能正在深刻地影响高等教育的生态系统，其主要影响体现在教学方法和课程结构的创新上。在教授《检测技术及传感器》课程时，主要目标是通过引入具体的案例来提高教学效果，同时增强学生的实践操作能力。在高校课堂中应用生成式人工智能时，会遇到一些挑战，需要找到相应的解决方案来保证技术的有效实施。主要困境包括技术的可靠性和准确性、隐私及数据安全问题，以及教师和学生对新技术的适应能力不足。为了解决这些问题，可以采取一系列措施。例如，增强算法的精确性和稳健性以增强信任，强化数据保护措施以确保隐私安全，并为教师和学生提供必要的培训和支持，以提高他们使用该技术的能力和信心。通过这些举措，推动教学改革和教学创新，生成式人工智能可以更顺畅地引入课堂。该研究框架深入探讨了为大学教学改革提供理论支持和实践指导的生成式人工智能在高等教育中的多方位应用和创新实践。



图 1 教学中使用生成式人工智能的框架示意图

1 生成式 AI 逻辑机制对高等教育形态的影响

1.1 高等教育形态的内涵与特征

高等教育形式是一种具有独特结构和运行机制的教育体系，它是在特定的历史条件、经济环境和技术发展等因素的共同影响下形成的。该体系不仅涉及组织结构、课程设置和教育机构的教学方法，还涵盖了包括师生互动模式、资源分配机制、校园环境营造等内容在内的关键环节，如学习效果评估等。高等教育体系的演变与壮大，既受制于社会发展的必然需求，又在技术革新、政策导向等多重因素交织作用下逐步形成。

在传统教育体系中，教学内容与方法多围绕课程展开，教师扮演知识灌输的核心角色，学生处于被动接受状态，难以实现个性化发展与双向互动。高等教育体系正朝着开放、定制和智能的方向演进，在信息技术和人工智能不断进步的推动下，教学内容和教学方式也呈现出更加多样化的趋势。随着生成式人工智能技术的兴起，在资源分配、

知识传授和评价机制等维度上，高等教育体系正在发生深刻变革。生成式人工智能技术革新了高等教育的运行模式，主要体现在以下几个方面：其核心优势在于智能化应用，不仅能动态生成教学资源，还能根据学习者的需求提供个性化建议，如大语言模型等先进算法的帮助，使教学效果和学习体验得到显著增强。二是互动性，生成式人工智能借助于人机对话和智能反馈机制，有效提升师生之间的交流质量和参与感，以及学生群体之间的沟通能力。第三个体现是创新，生成式 AI 能够实现跨学科知识的深度融合，构建多样化的学习场景，从而激发学生的创造潜能，突破了传统教学框架的束缚。

高等教育模式借助生成式人工智能技术持续创新与重构，其核心价值与属性突破了传统课堂讲授与单一评估机制的束缚，向着智能化、协作化、开放化的新路径迈进，传统教育模式的创新与重构，让传统教育的核心价值与属性得以突破。这一全新的教育模式，既准确回应了当代社会对高素质创新型人才的迫切需求，又构建了高等教育数字化转型、智能化升级的坚实理论框架和技术支撑^[3]。

1.2 生成式 AI 的技术特性和应用潜力

生成式人工智能（GenerativeAI）是一种借助深度学习技术创造新数据的系统，其核心算法主要依托于大规模的预训练模型，特别是基于 Transformer 架构的神经网络。比如 GPT 和 BERT 这样的车型。生成式人工智能的核心优势源于其优异的自然语言处理技术，借助对海量文本资料的深度挖掘，系统可以精准捕捉语义内涵与上下文之间的关联，最终输出符合语法规范、逻辑严密的文本成果。这一特点使其在涵盖对话互动、内容创作、个性化推荐等核心功能的同时，实现了突破传统 AI 的多项技术优势。

生成式人工智能在高等教育领域展现出广阔的发展前景，其应用价值主要体现在以下几个层面：生成式人工智能的应用价值。此外，该系统能够通过实时监测学习者的学习轨迹与个性化需求，智能编排教学内容并动态优化学习路径，从而为每位学生量身定制精准的教学资源。此外，基于学员学习轨迹和实际表现，生成式人工智能技术在信息整合、智能推荐等方面展现出显著优势，将契合需求的课程内容和学习材料精准推送，学习效率得到有效提升。此外，生成式人工智能系统在评估和反馈机制中，能够高效地分析学生的作业和考试数据，提供详细的改进建议，使学生能够快速掌握自己的学习进度，优化学习方法^{4~5}。图 2 呈现了生成式人工智能的演进脉络，从最初的 Hopfield 网络、递归神经网络等基础模型，逐步发展为 VAE、GAN 等深度生成模型的突破性成果，最终转向广泛应用以 GPT-3 为代表的大型预训练模型。大模型的多模态生成能力在过去的几年里取得了跨跃式的进步，推动生成式人工智能朝着通用人工智能（AGI）的方向前进，显示出知识集成和自主学习的跨领域潜力。

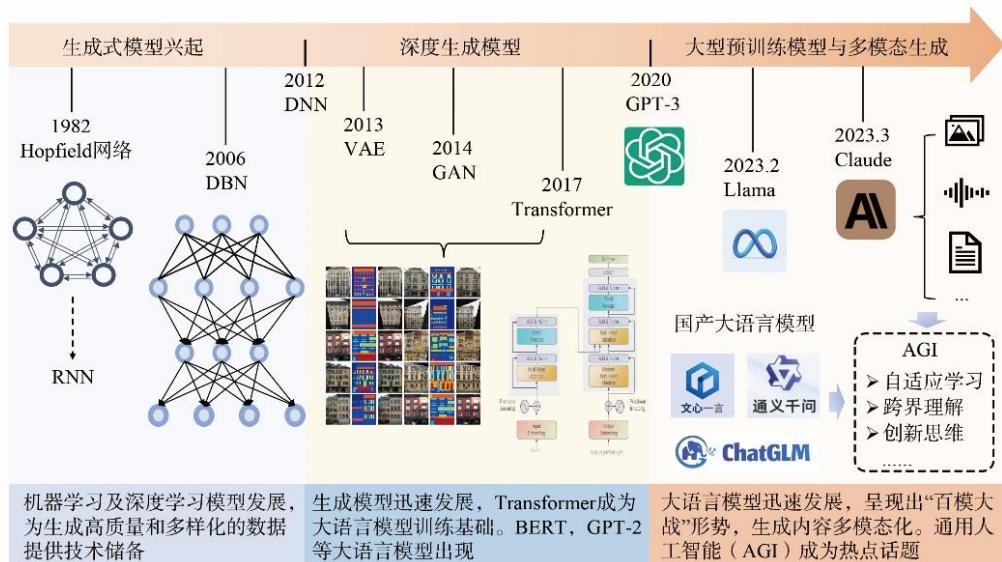


图 2 生成式 AI 技术演进全貌

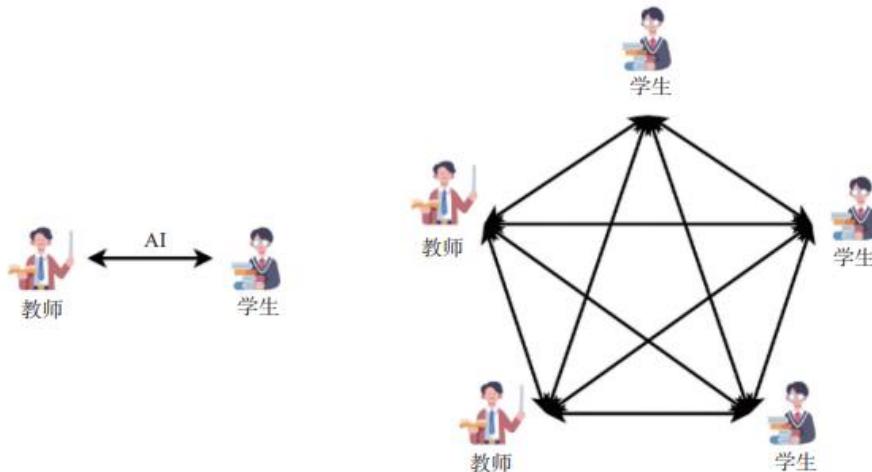


图 3 创新型师生互动网络的结构

2 生成式 AI 重塑实现路径的高等教育形态

2.1 教学内容生成与定制化路径

人工智能技术的突破性发展为高等教育课程内容的创新设计与个性化适配开辟了前所未有的机遇。传统的教学内容往往是由预先制定的，它与每个学生的个性化学习需求很难完全契合，缺乏适应性和灵活性。生成式人工智能能够智能生成符合其实际水平的教学材料，基于学生的知识基础、学习偏好和个性化需求，从而实现精准适配和高度个性化的教学内容，这得益于其优秀的自然语言处理和数据分析技术。智能生成技术可以动态地根据学生的学业表现和个人喜好，创造出涵盖课件、习题、案例解析等内容的定制化学习资源，为每一位学习者量身打造专属学习方案。例如，在理工科教学环节中，生成式 AI 技术能够依据不同难度层级设计题型与案例解析，从而帮助学生在学习过程中实现更精准的技能提升。图 3 呈现了生成式

AI 赋能下的新型师生互动模式，这种模式突破了传统单向传授的局限，转而构建起多维度、互联共生的协作关系网络。在这一架构下，教师与学生间以及学生彼此之间构建了多层次的互动体系，人工智能系统通过精准匹配的学习需求，助力学生自主探索知识并增强团队协作能力。

借助机器学习技术，生成式人工智能能够解析学生在学习过程中的行为轨迹与反馈信息，进而定位其知识短板并提供针对性的强化训练内容。通过定制化的教学内容生成机制，显著提高了学生的学习效果，同时教师对学生学习动态的把握也更加精准，进而制定出与之更加契合的教学计划。生成式 AI 的技术优势在于，它可以对不同学科的知识进行深度整合和融会贯通。借助多学科知识的系统性学习，生成式人工智能能够为学生构建跨领域的学习资料库，从而促进其在不同学科间建立关联。这种教学模式消除了学科间固有的界限，促进了多元人才的培养，使学

生在面对现实中复杂的挑战时，能够更加高效地深化知识认知，并在多维视角下灵活运用。高等教育机构通过生成式人工智能技术的智能内容创作和个性化定制方案，为有效实现符合学生个体差异的教学内容动态调整，进而显著优化教育质量，可以构建一个高度灵活、适应性强的教学资源体系。这种方法在为促进教育公平、优化资源配置提供技术保障的同时，有效呼应了个性化教育的核心理念。

2.2 优化学习体验与智能交互路径

生成式人工智能技术的融入，在让学习过程更加突出个性化特质的同时，也提升了学生与知识获取效率的互动参与水平，为高等教育领域学习体验的升级和智能交互体系的构建提供了创新方向。这种单向知识传递模式既缺乏双向互动环节，也难以满足不同学习者差异化的学习诉求，在传统教育框架下，学习者获取知识更多的是通过教师课堂讲授、课后习题训练等方式。生成式 AI 能够动态地适配学习内容，给予即时指导，进而为学习者营造出高度沉浸的学习场景，依靠的是其先进的自然语言处理技术和实时反馈功能。

基于生成式 AI 技术的人机协作模式能够为学习者定制专属的学习指导方案。生成式 AI 系统可扮演“智能辅导助手”的职能，帮助学生解答疑难问题、规划学习路径，并根据不同学习阶段制定个性化指导方案。当学习者在某个具体知识领域遇到理解障碍时，生成式 AI 能够通过拆解问题、整合不同视角的解析，引导其循序渐进地掌握相关概念。同时，人工智能系统可以根据学习者当前的学业基础，动态调整问题难度，并通过优化学习路径来匹配其认知能力，从而防止学生因内容超过现有水平或过于简单而丧失学习动力。生成式 AI 系统可以精准定位学生的知识短板，借助作业完成情况动态分析、在线测试结果动态分析以及课堂互动数据，提供有针对性的个性化提升方案。相较于传统的课后反馈模式，借助生成式 AI 技术的即时反馈机制，学生能够随时监测学习进度并迅速优化学习方案。通过即时反馈系统，学生的学习目标得以精准定位，从而在较短时间内显著提升学习成效。智能互动技术的持续深化发展，其延伸方向自然地指向了学习社群的系统性建设。生成式 AI 技术可助力虚拟学习小组与跨学科协作平台的搭建，为学生在多元学科及文化环境中实现团队协作提供支持。人工智能技术可以智能推荐匹配的协作学习对象或团队组合，基于对学生的兴趣偏好、专业技能和课程需求的综合评估，为学生创造更具互动性的学习环境。通过构建这一学习共同体，学生得以培养协作意识与集体精神，使学习过程突破传统单向传授模式，演变为一个动态互动的多元学习环境。

生成式 AI 技术根据特定的教学情境，对功能输出进行动态调整，在虚拟教学场景中具有很强的适配性。生成式 AI 可以在虚拟实验平台或数字化教学环境中扮演多个

角色，增强交互体验，帮助学生实现更接近真实场景的操作仿真。基于人工智能技术的虚拟实验系统，可以通过低投入的设备实现高质量的模拟环境构建，让学生在身临其境的交互中进行实际操作，从而更直观地掌握相关理论知识。这一特点为理工科实验课程中的实践环节带来了显著优势，有效替代了传统实验教学模式，同时降低了成本并提高了效率。学生在学习过程中可能会因为压力、困惑或挫折而影响学习效果，而生成的 AI 则可以实时监控学生的情绪波动，并在适当的时候给予鼓励和支持，通过语音识别和情感分析技术来实现。这种情感交流方式不仅增强了学习过程的愉悦感，还有效帮助学生维持乐观的学习心境。借助智能化技术优化学习过程与互动方式，生成式人工智能有效改善了高校教育的授课质量与学生的学习成效。它不仅能够根据用户需求定制专属学习资源并实时给予反馈，还能构建虚拟学习社区，提升学生的互动体验，并在情感关怀方面发挥积极作用。生成式人工智能正借助智能交互路径的系统性改进，重塑高等学历学习模式，为学生打造覆盖全维度的智能学习支撑体系，最终实现教育技术革新和人文关怀的有机统一。

3 结语

伴随着生成式人工智能技术的快速演进，高等教育领域正在经历深层次的变革，为动态生成教学内容、设计个性化学习路径、构建多学科融合教育模式提供了全新契机。该研究基于生成式人工智能技术的核心特性及其在教育领域的应用前景，为促进教育数字化转型提供了新的研究视角，构建了高等教育模式变革的理论框架和实施策略。人工智能技术的应用，不仅使教育资源的配置效率和教学过程的智能化水平得到显著提升，而且在教育质量的持续改善和逐步实现教育公平方面也得到了有效的促进。

目前，教育领域的生成式人工智能应用还处于早期实践阶段，其潜在的风险和伦理问题也需要深入挖掘，充分重视。面向未来，要着眼于在技术创新和伦理道德准则的平衡中寻找契合点，推动生成式 AI 的可持续健康发展。此外，在教学评估、资源优化配置和创新人才培养等领域，也需要深化研生成式人工智能的深度应用，推动教育变革不断深化。随着应用层面的不断扩大，我们完全有理由相信，为塑造面向未来的创新型、复合型人才，高等学历教育有望在智能化、个性化等方向上实现新的突破。

基金项目：吉林省教育科学“十四五”规划 2024 年度课题一般课题“生成式人工智能对高校课堂教学的挑战与应对策略研究——以《检测技术及传感器》课程为例”（项目编号：GH24152）。

[参考文献]

- [1]周如俊.ChatGPT 生成式人工智能嵌入教育领域应用研究进展——基于 CiteSpace 的分析 [J]. 教育科学论坛,2024(21):3-8.

- [2] 吴青,刘毓文.ChatGPT 时代的高等教育应对:禁止还是变革[J].高校教育管理,2023,17(3):32-41.
- [3] 本刊编辑,张绒.生成式人工智能技术对教育领域的影响——关于 ChatGPT 的专访 [J]. 电化教育研究,2023,44(2):5-14.
- [4] 毕文轩.生成式人工智能对教育行业的挑战与回应——以 ChatGPT 为分析对象[J].江苏高教,2023(8):13-22.
- [5] 王志军,滕志强,苏晨予.国际生成式人工智能教育应用创新——全球人工智能学习和教育研究联盟之“人工智能赋能学习者会议”综述[J].远程教育杂志,2024,42(2):65-74.
- [6] Thilo Hagendorff,Sarah Fabi,Michal Kosinski.

Human-like intuitive behavior and reasoning biases emerged in large language models but disappeared in ChatGPT[J]. Nature Computational Science,2023(3):833-838.

[7] 喻国明,苏健威.生成式人工智能浪潮下的传播革命与媒介生态——从 ChatGPT 到全面智能化时代的未来[J].新疆师范大学学报(哲学社会科学版),2023,44(5):81-90.

[8] 王佑镁,王旦,梁炜怡,等.ChatGPT 教育应用的伦理风险与规避进路[J].开放教育研究,2023,29(2):26-35.

作者简介：白昱（1983.12—），男，满族，吉林长春人，博士，长春理工大学电子信息工程学院副教授，硕士生导师，主要研究方向为信号与信息处理技术。